



FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá

TRABAJO EN ALTURA





FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá

CONTENIDO

- **INTRODUCCION**
- **DEFINICIONES**
- **MARCO LEGAL**
- **CONDICIONES DE LOS TRABAJADORES**
- **¿CUÁLES PUEDEN SER CONSIDERADOS TRABAJOS EN ALTURA?**
- **¿CUÁLES SON LOS RIESGOS A LOS QUE SE EXPONEN?**
- **12 PELIGROS FATALES**
- **JERARQUÍA DE PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS**
- **EL ABCD DE LOS EQUIPOS DE DETECCIÓN DE CAÍDAS**
- **LINEA DE VIDA HORIZONTAL Y VERTICAL**
- **LIMPIEZA, MANTENIMIENTO E INSPECCION**
- **CONTROLES CRÍTICOS**



FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá

INTRODUCCION

- Trabajar en alturas con seguridad no es sólo cuestión de ponernos un arnés y un dispositivo de anclaje.
- Esta capacitación brindara al estudiante criterios técnicos para un adecuado uso de las medidas de protección en los diferentes entornos laborales.



PELIGRO FATAL # 2





FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá

DEFINICIÓN



Trabajar en altura significa trabajar en cualquier lugar donde, de no haber precauciones, una persona podría caer a una distancia capaz de causar lesiones corporales.



FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá

MARCO LEGAL

▶ Son aquellas actividades que se realizan en una superficie elevada y que implique el riesgo de caída desde una altura igual o mayor a 1.80 metros. **Decreto ejecutivo 02 del 15 de febrero 2008**

▶ Son aquellas actividades que se realizan en una superficie elevada y que implique el riesgo de caída desde una altura igual o mayor a 1.80 metros en la industria de la construcción. **OSHA 1926 subparte M**

▶ Industria General 1.20 metros. **OSHA 1910 Subparte D y F**

▶ Excavaciones de profundidad mayor a 1.50 metros requiere de protección contra caídas.



CONDICIONES DE LOS TRABAJADORES



FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá



¿CUÁLES PUEDEN SER CONSIDERADOS TRABAJOS EN ALTURA?



FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá



¿CUÁLES SON LOS RIESGOS A LOS QUE SE EXPONEN?



FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá

<u>Peligro</u>	<u>Riesgo</u>	<u>Consecuencia</u>
• Trabajo en altura -	Caída a distinto nivel	
• Objeto que obstruyen transito –	Caída al mismo nivel	
• Objetos que caen –	Golpe	
• Electricidad –	Descarga eléctrica	
• Particular de polvo y humos –	Inhalación	
• Sustancia químicas –	Inhalación, contacto con la piel y ojos	Muerte
• Ruido-	Exposición al ruido	Fractura
• Lluvias y tormentas –	Descarga eléctrica, caídas	Heridas
• Vientos fuertes –	Caída a distinto nivel	Amputación
• Equipo móvil –	atropello	quemadura
• Equipos en movimiento –	atrapamiento, cortes	
• Espacios abiertos -	Caída a distinto nivel	



12 PELIGROS FATALES



TFD #1
Espacio
Confinado



TFD #2
Trabajo en
Altura



TFD #3
Objetos
que caen



TFD #4
Equipo
Móvil



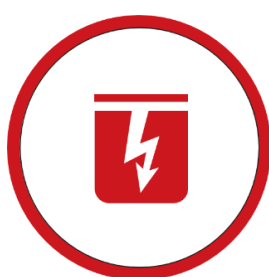
TFD #5
Control de
Suelo



TFD #6
Manejo de
Materiales Peligrosos



TFD #7
Maquinaria
en
Movimiento



TFD #8
Aislamiento
de Energía



TFD #9
Pérdida de
contención



TFD #10
Explosivos
y Voladura



TFD #11
Incendios y
Explosiones



TFD #12
Conductas
Humanas



FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá

CONDICIONES CLIMÁTICAS

La mayor parte de los trabajos se realizan en el exterior o a la intemperie, por lo que las condiciones climáticas (viento, lluvia, frío, calor, hielo, humedad, etc.), existentes pueden convertirse en un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores verticales.

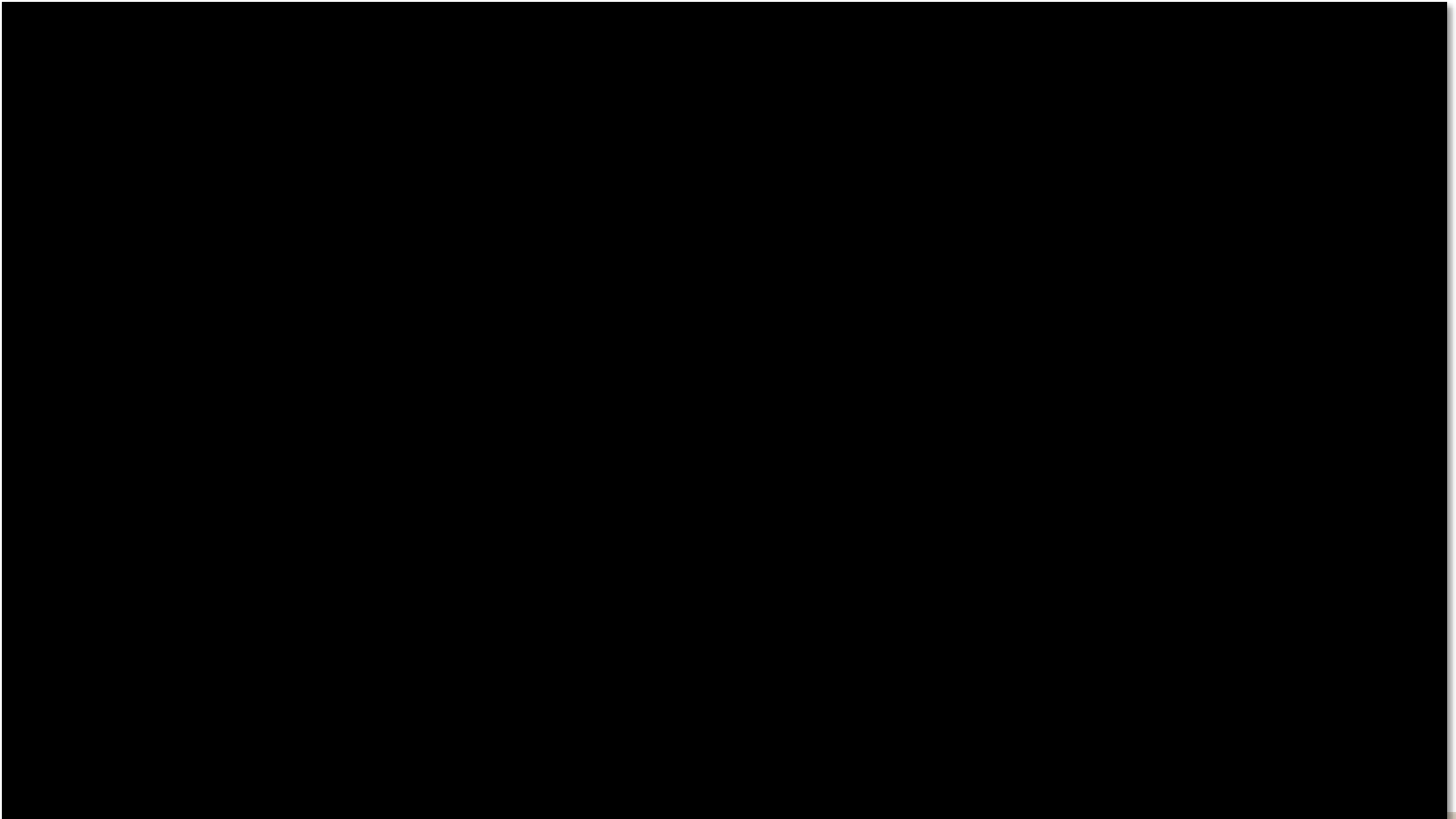


CAÍDA DE OBJETOS



FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá



TALLER: Identifique riesgos o peligros



FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá



JERARQUÍA DE PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS



FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá



PIENSA SEGURO

FASES DE PROTECCIÓN DE CAÍDAS

1 ELIMINACIÓN DEL PELIGRO

La solución preferida es eliminar la exposición al peligro de caída

2 AISLAMIENTO DEL PELIGRO

Barreras físicas como barandas y cintas de señalización al rededor de los bordes y agujeros.

3 RESTRICCIÓN DE CAÍDAS

Usar equipo de protección personal para restringir el movimiento de los trabajadores en un área específica.

- Entrenamiento requerido

4 DETENCIÓN DE CAÍDAS

Usar equipo de protección personal para detener una caída dentro de los márgenes claros y aceptables de fuerza y energía requeridos.

- Planificación de entrenamiento y rescate requerida

5 CONTROLES ADMINISTRATIVOS

Verificar y evaluar en el mismo terreno si los procedimientos, prácticas y procesos adoptados para ejecutar trabajos en altura, son los adecuados.

CONCIENCIA SITUACIONAL

PIENSE siempre y esté atento a posibles peligros.

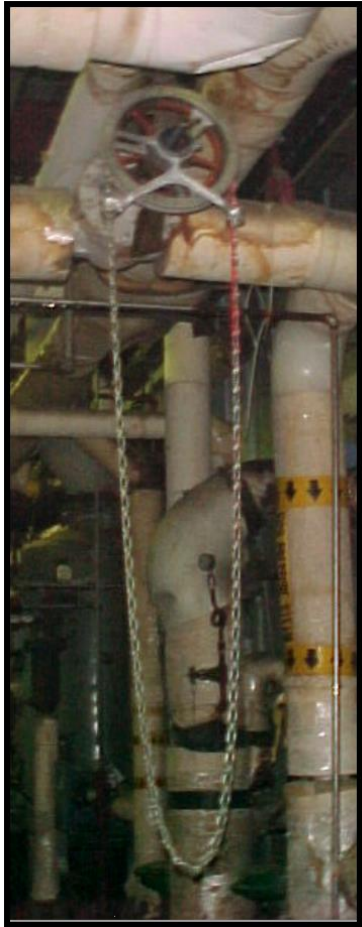


1 ELIMINACIÓN O SUSTITUCIÓN



FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá



1 ELIMINACIÓN

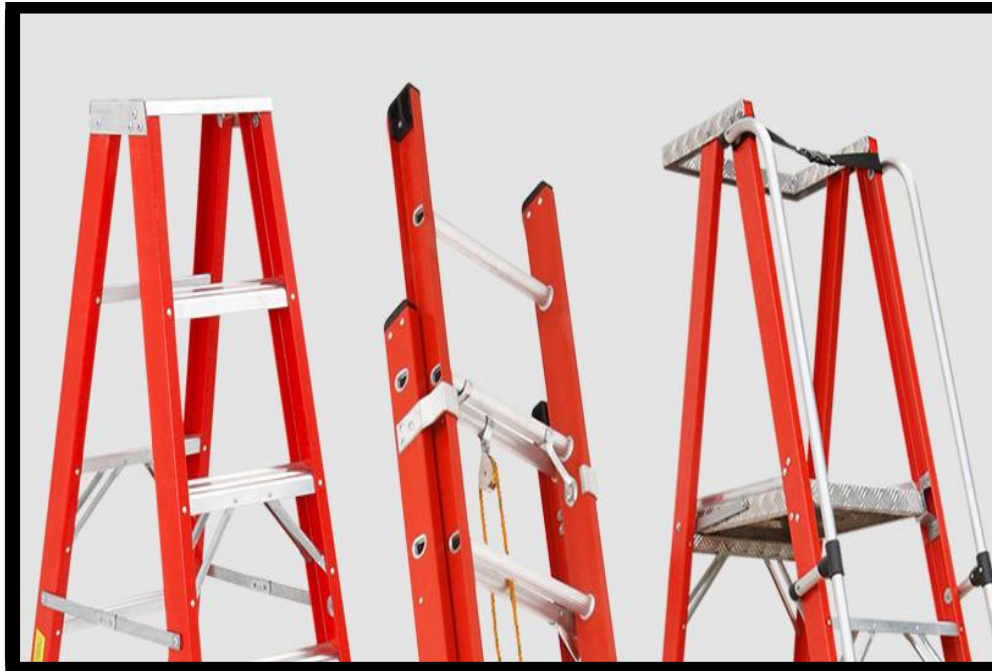
La solución preferida es eliminar la exposición al peligro de caídas

2 PROTECCIÓN PASIVA



FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá



2

PASIVO PROTECCIÓN EXISTENTE

Si no se puede evitar trabajar en altura, use un lugar seguro existente para realizar el trabajo.

3 RESTRICCIÓN DE CAÍDA



3

Use equipo de protección personal para restringir el movimiento de los trabajadores

4 DETENCIÓN DE CAÍDA



FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá



5 SISTEMAS DETENCIÓN DE CAÍDA

Use equipo de protección personal para detener una caída dentro de una fuerza aceptable y márgenes de despeje.

6 CONTROLES ADMINISTRATIVOS



5 CONTROLES ADMINISTRATIVOS

Son formas de proteger, mediante advertencia, a los trabajadores contra las caídas.

Son los medios menos eficaces y se basan en gran medida en los procedimientos y la atención de los trabajadores.



FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá

LINEA DE ADVERTENCIA

Es una medida de prevención de caída que demarca una área en la que se puede trabajar sin sistema de protección, cuerda, cadena, cintas.

1. Debe ser colocada a lo largo de los lados desprotegidos.
2. Debe estar colocada a 1.80 metros de distancia del borde desprotegido o más.
3. Debe resistir fuerzas horizontales de mínimo 8 kg.
4. Debe contar con banderines de colores visibles separados a intervalos a 1.80 metros.





FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá

3 PUNTOS DE APOYO



PERMISOS PARA TRABAJAR EN ALTURA

- El permiso de trabajo en alturas es un mecanismo que mediante la verificación y control previo tiene como objeto prevenir la ocurrencia de accidentes durante la realización de trabajos en alturas.

Health and Safety Management Plan 10.2.1 Permit To Work At Height Permiso de Trabajo en Altura		Permit No: Permiso No:	FIRST QUANTUM MINERALS LTD.		
to be completed by the responsible supervisor					
A Task Description:					
B Answer all questions below, if a positive response cannot be recorded then pass to the next question. Once a positive response is recorded the details should be described in section C				No	Yes
1) Does the task allow personnel to work from a secure platform or level?					
2) Can the task be conducted from ground level?					
3) Is a passive fall prevention device in place? E.g. elevating work platform, fixed work platform, scaffolding, guard rails					
4) Is a work positioning system in place? E.g. fall restraint system or industrial rope access system					
5) Is a fall injury prevention system in place? E.g. fall arrest system, safety net, catch platform					
6) Are ladders available? E.g. fixed ladder, portable ladder					
7) Are administrative controls in place? I.e. specific standard operating procedure					
C Precautions to be in place from analysis in section B:					
Required safety equipment:					
D Have the Actions taken in Section C removed the risk of personnel falling? If not please describe additional actions required:					
E Are all the precautions detailed in sections C & D above now in place?					

¡PIENSE!



FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá

P

are, observe analice

I

dentifique los peligros

E

value posibles daños

N

ecesita controlar riesgos

S

eguridad primero

E

jecute correctamente

TALLER 1: USO DE LAS ESCALERAS



FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá



TALLER 2: USO DE EQUIPO DE ELEVACION



FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá



TALLER 3: USO DE ANDAMIOS



FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá

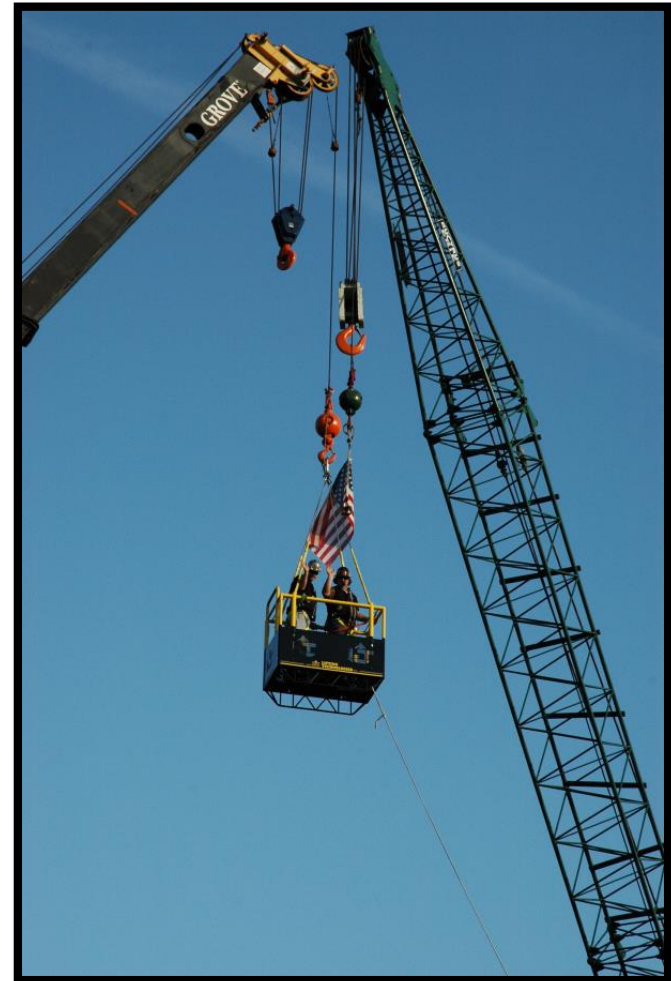


TALLER 4: CONTROLES DE SEGURIDAD



FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá



EL ABCD DE LA PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS



FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá

A

Anclaje

El dispositivo proporciona un punto de conexión seguro para el equipo de detención de caídas



C

Conector

Dispositivo que conecta el arnés de cuerpo entero al sistema de anclaje.



B

Arnés

Los arneses de cuerpo completo conectan al empleado con el sistema de detención de caídas.

Están especialmente diseñados para proteger al empleado contra lesiones graves en caso de una caída.



D

Descenso / Rescate

El sistema decente o de rescate permite la recuperación de un empleado lesionado.





FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá

ARNES: TIPOS Y APLICACION





FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá

6 PASOS SIMPLES



Consecuencias sobre el mal ajuste



FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá





FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá

CONECTORES

- Los conectores son dispositivos usados para conectar el arnés del trabajador a un sistema de anclaje, Los conectores incluyen eslingas o líneas de vida, ganchos, carabineros (mosquetón), dispositivos de desaceleración y especialmente sistemas líneas de vida auto-retráctiles, sistemas de ascenso a escaleras, líneas de vida vertical con frenos de cuerda, y líneas de vida horizontal.



FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá

CONECTORES



COMPONENTES DE CONECTORES: GANCHOS DE TRABA / MOSQUETONES

- 5,000 libras de resistencia de rotura
- 2 movimientos para abrir
- Se cierran y se bloquean automáticamente



Carabiner



Dual Leg
Adapter



Swivel-top
Carabiner



Swivel Hook



Snap Hook



Rebar Hook
(also available in aluminum)

ABSORBENTE DE CHOQUE O IMPACTO



FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá

Equipo cuya función es disminuir las fuerzas de impacto en el cuerpo del trabajador o en los puntos de anclaje en el momento de una caída.





FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá

ANCLAJES

- Anclaje significa un punto seguro de sujeción (a la estructura) para el sistema de protección de caídas. El tipo de anclaje varia según la industria, el trabajo a ser desarrollado, el tipo de instalación y más importante aún, la estructura disponible.



FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá

ANCLAJES



EL ANCLAJE



FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá

1. El Anclaje no-certificado

- *5,000 libras de detención de caídas*
- *3,000 libras de posicionamiento de trabajo / rescate / retención*

2. Un anclaje certificado se diseña, instala, y utiliza bajo la supervisión de una persona calificada como parte de un sistema completo de detención personal de caídas que mantiene un factor de seguridad de por lo menos dos veces la fuerza de detención máxima.



CALCULO DE DISTANCIA DE CAÍDAS



FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá

CÁLCULO DE SU DISTANCIA DE CAÍDA

Medida desde el punto de anclaje rígido

LL Longitud de la eslinga (ej. 6 pies (1,8 metros))

RD Medida desde el punto de anclaje rígido (ej. 17-½ pies (5,3 metros) usando una eslinga típica de 6 pies (1,8 metros) con caída libre a 6 pies (1,8 metros))

DD Distancia de desaceleración (ej. 4 pies (1,2 metros))

HH Altura del trabajador suspendido (ej. 6 pies (1,8 metros))

C Factor de seguridad (ej. 1-½ pies (0,5 metros))

Obstrucción más próxima

$$RD = LL + DD + HH + C$$

- 1) Se agrega 1 pie a la **DD** para una caída libre superior a 6 pies (1,8 metros) hasta 12 pies (3,7 metros) o para una persona de más de 310 libras (141 kg) hasta 420 libras (190,5 kg) con un máximo de 6 pies (1,8 metros) de caída libre para eslingas que cumplen con ANSI y OSHA.
- 2) Para eslingas que cumplen con CSA Z259.11-05 (E6) de Canadá, se agrega 1,7 pies (0,5 metros) a la **DD**.
- 3) Los factores de deslizamiento del anillo en D y tensión del arnés se incorporan en **HH** y **C**.
- 4) La **DD** que se muestra en el ejemplo presupone cantidades máximas permitidas.
- 5) Consulte el Manual de instrucciones del usuario para obtener más información.

capital SAFETY

SE0012 Rev.A LÍDER GLOBAL EN PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS CAPITALSAFETY.COM



FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá

CONSIDERACIONES



**Caída en
péndulo**



Obstrucciones





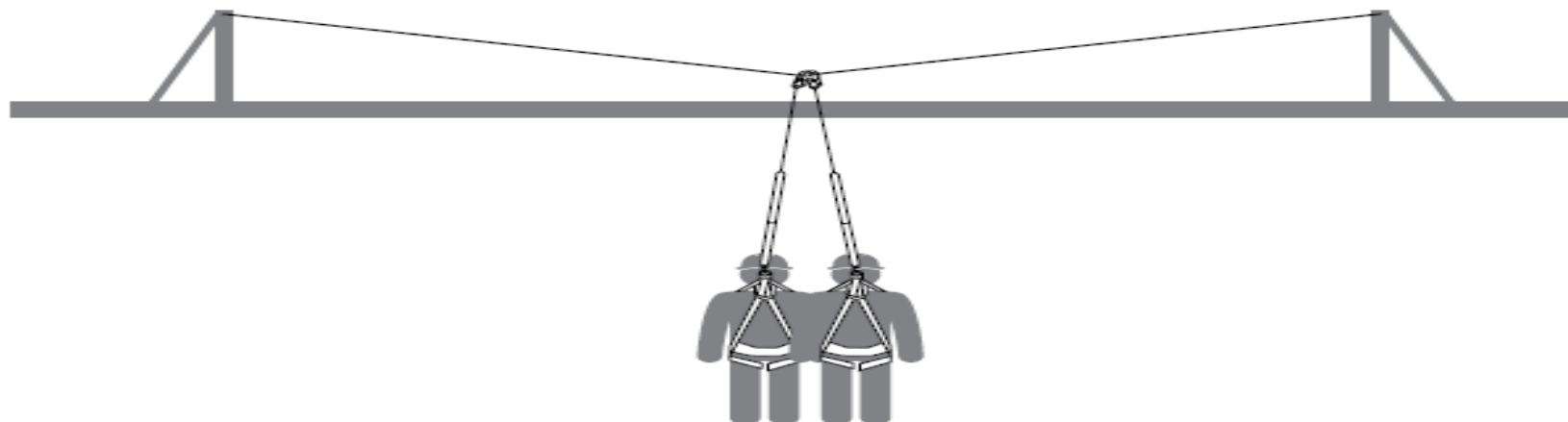
FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá

LÍNEAS DE VIDA HORIZONTALES

29 CFR OSHA 1926.502 (d)(8)

Las líneas de vida horizontales serán diseñadas, instaladas, y utilizadas bajo la supervisión de una persona calificada, como parte de un sistema completo de detención personal de caídas, que mantiene un factor de por lo menos dos.





FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá

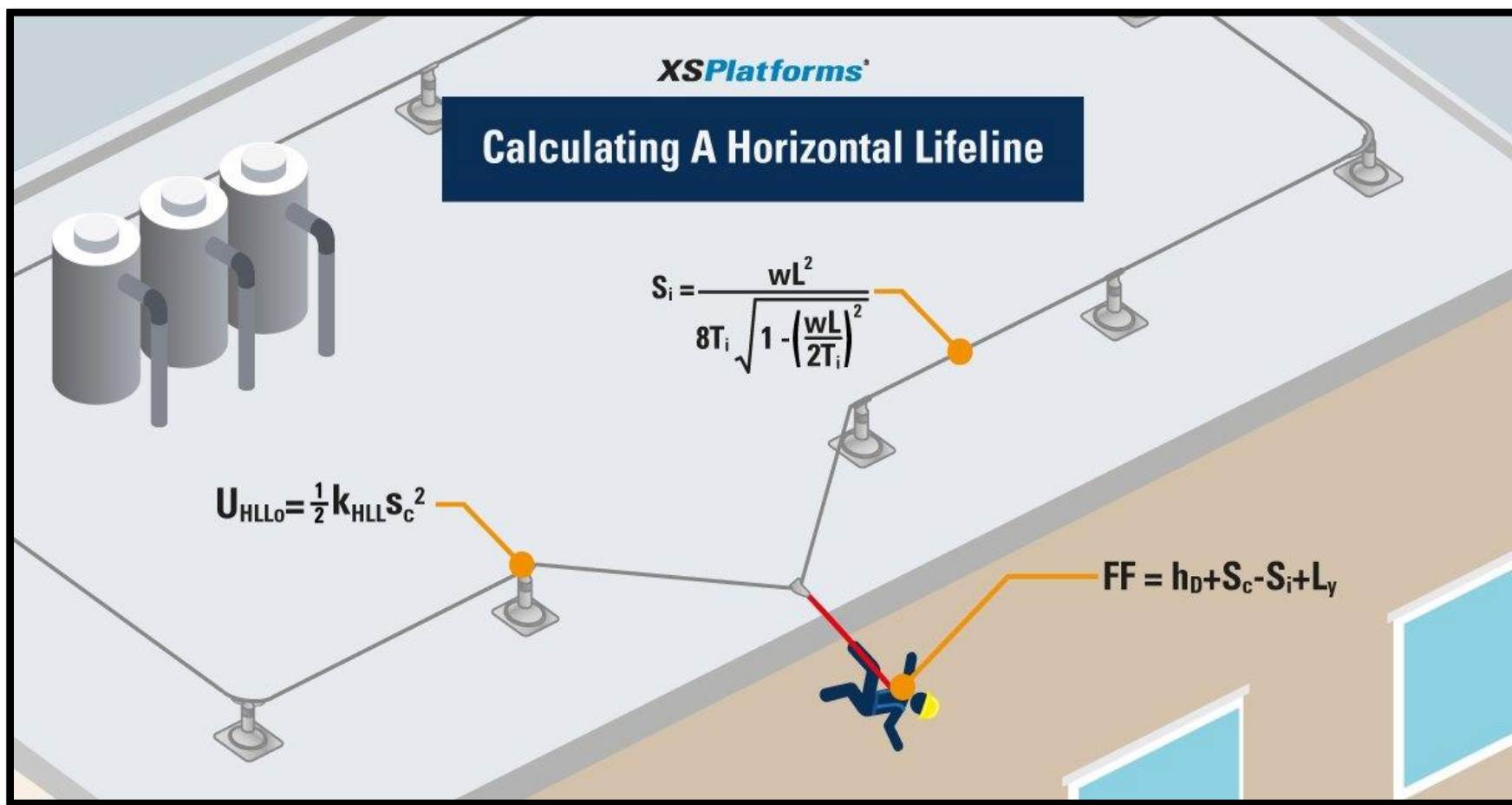
XSPlatforms®

Calculating A Horizontal Lifeline

$$S_i = \frac{wL^2}{8T_i \sqrt{1 - \left(\frac{wL}{2T_i}\right)^2}}$$

$$U_{HLL0} = \frac{1}{2} k_{HLL} s_c^2$$

$$FF = h_D + S_c - S_i + L_y$$





FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá

LÍNEAS DE VIDA VERTICAL

- Deben ser verificadas por personal competente y diseñadas, instaladas y utilizadas por trabajadores calificados.
- Serán continuas, no deben presentar deterioro ni desperfecto que afecte la resistencia.
- Será usada por una sola persona a la vez.





FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá





FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá

RESCATE

1. EL AUTO RESCATE

- Subir o escalar a un lugar seguro
- Utilizar un dispositivo personal de rescate



1. EL RESCATE ASISTIDO

- Rescate con una plataforma area de trabajo
- Rescate con una simple cuerda
- Rescate profesional en espera



RESCATE



FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá



PROTOCOLO FQML

REPORTE DE INCIDENTE



FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá

PASO 1

Para
comunicar
cualquier
emergencia:



- Desde un teléfono externo **294-5911**
- Por Radio al **CANAL 1 (ERM)**



PASO 2

Mantenga la
calma y
brinde la
siguiente
información:

- Identifíquese.
- De la ubicación de la emergencia (Puntos de referencia) y las condiciones ambientales.
- Detalle lo mejor posible el tipo de emergencia.
- Personas involucradas: tipo de lesión, cantidad de heridos.



Manténgase en contacto permanente por canal 1 o teléfono con el Centro de Control hasta la llegada del equipo de Rescate.

TRAUMA DE SUSPENSION



FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá

CIRCULACIÓN CEREBRAL

- Disminución del flujo sanguíneo y bloqueo de las vías respiratorias
- Paro cardíaco o daño cerebral

3

CIRCULACIÓN DEL CORAZÓN

- Ansiedad e inicio de shock
- La frecuencia cardíaca aumenta
- Irritabilidad cardíaca

2

CIRCULACIÓN PIERNA

- Las correas impiden el retorno de la sangre
- La bomba venosa muscular falla
- La sangre se vuelve tóxica y altamente ácida

1



CINTAS DE SUSPENSION ANTITRAUMA



FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá





FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá

PLAN DE EMERGENCIAS

Para poder llevar a cabo el plan de emergencia este debe tener un equipo de rescate en alturas conformado por personal calificado para trabajo en alturas y por personal de apoyo ante cualquier eventualidad.

Se deben tomar las siguientes recomendaciones:

- Tener conocimiento del personal encargado del rescate y de su competencia.
- Posibles situaciones en las que se podría presentar una situación de riesgo en el trabajo.
- Condiciones del lugar de trabajo.

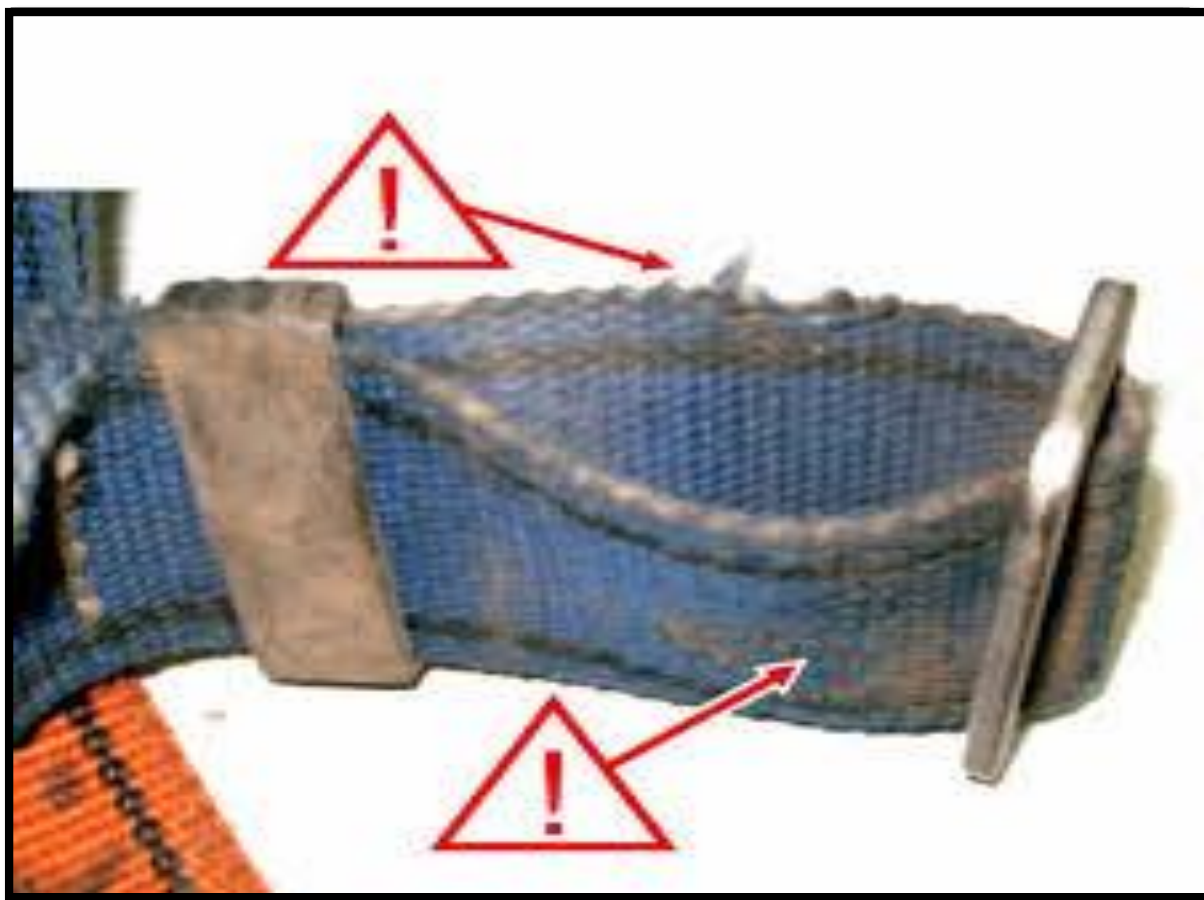


ALMACENAMIENTO, MANTENIMIENTO, LIMPIEZA Y DURABILIDAD



FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá



INSPECCIÓN



FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá

1. No tiene signos de daño, moho o distorsión.
2. Cintas sin grietas, rotas, retorcidas o fragmentadas.
3. Los ganchos de seguridad y las hebillas se cierran o se ajustan sin ningún problema.
4. Sus partes metálicas, como hebillas, ganchos, están libres de grietas, bordes filosos y bordes ásperos.
5. Cualquier arnés que haya experimentado una caída, un esfuerzo o una inspección visual que haya causado dudas sobre su buen estado, no dude en reemplazarlo.





LA LIMPIEZA

Nylon y polyester

- Limpiar la suciedad de la superficie con una esponja humedecida en solo agua.
- Sumergir la esponja en una solución de agua tibia con jabón o detergente suave.
- Haciendo un movimiento de ida y venida, crear una espuma gruesa.
- Limpiar con un paño limpio.
- Colgar para secar, pero lejos del calor excesivo.

El Secado

- Los equipos deben secarse totalmente al aire libre, lejos del calor, vapor o periodos largos de luz solar.

Almacenamiento y mantenimiento

Los almacenes deben estar limpios, secos y libres de la exposición a humos y elementos corrosivos.

El almacenamiento y mantenimiento adecuado después del uso son tan importantes como la limpieza de los equipos librándolos de tierra, corrosivos, o contaminantes.

DURABILIDAD



FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá

Depende del uso y las condiciones de almacenamiento. Una duracion prudente es de 10 años a partir de la fecha de su primer uso. Sin embargo, existen factores que obligan a su retiro o destrucción inmediata.

1. Impacto de caída
2. Desgaste general
3. Contaminación química
4. Deformación
5. Caída desde altura.

PIENSE



FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá





FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá



**NINGÚN TRABAJO ES TAN IMPORTANTE
!QUE NO SE PUEDA HACER DE MANERA SEGURA!**